

УДК: 621.793

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІМПУЛЬСНО-ПЛАЗМОВОЇ ОБРОБКИ МАТЕРІАЛІВ

зав. лабораторією Ю.Ю. Куцомеля

*Сумський державний університет, факультет технічних систем і енергоефективних технологій,
кафедра ПМ та ТКМ*

E-mail: y.kutsomelya@pmtkm.sumdu.edu.ua

У роботі показано можливість використання імпульсно-плазмової обробки для швидкозношуваних деталей різного обладнання з утворенням модифікованого шару сплаву.

В останні роки зростає інтерес учених до розробки матеріалів з високими фізико-механічними характеристиками із застосуванням високопродуктивних та ресурсозберігаючих технологій, адже вимоги до надійності та довговічності деталей визначають пошук ефективних науково-технічних рішень по збільшенню терміну служби деталей обладнання [1-3]. Будучи ефективним способом обробки поверхні, що поєднує в собі очищення та нанесення покриттів, імпульсно-плазмова обробка (ІПО) в даний час активно розробляється для формування поверхневого шару як сталевих, так і чавунних деталей насосного та компресорного устаткування [4].

У роботі [5] представлені результати дослідження покриттів і поверхонь після застосування імпульсно-плазмової технології, які можуть бути рекомендовані для зміцнення деталей обладнання, що працює в умовах зношування. Автори зазначають, що нанесення покриттів з титану за допомогою ІПО дозволяє отримувати щільні багатофазні покриття, які мають гарну адгезію з підкладкою і високі фізико-механічні властивості. Позитивний ефект забезпечується в результаті утворення карбідів та нітридів (мікротвердість більше 10 000 МПа).

Перспективним є створення та вивчення фазово-структурних модифікацій покриттів, отриманих за допомогою ІПО за участю повітря, як робочого газу, і високих температур плазми за рахунок дифундування частинок стрижневого катода зі сталі типу Р6М5 та вуглецю вглиб підкладки та її легування. При цьому структура і властивості модифікованого шару будуть залежати від кількості імпульсів плазмової обробки і введеної в розряд енергії (в межах від 3 до 12 кДж).

Завдяки підвищеним показникам міцності та зносостійкості легований вуглецем сплав може використовуватись для швидкозношуваних деталей для створення модифікованого шару з високими фізико-механічними властивостями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Самотугин С.С. Плазменное упрочнение инструментальных материалов / Л.К. Лещинский. – Донецк: Новый мир, 2002. – 338 с.
2. Степанова Т.Ю. Технологии поверхностного упрочнения деталей машин: учебное пособие/ Т.Ю. Степанова; Иван. гос. хим.-технол. ун-т.- Иваново, 2009.– 64 с.
3. Самотугин С.С. Повышение износостойкости высокопрочного чугуна плазменным поверхностным упрочнением / С.С. Самотугин, Л.С. Малинов, Ю.С.Самотугина // Вісник Приазовського державного технічного університету. Зб. наук. праць № 14. – Маріуполь, 2004. – С. 156-160.
4. Погребняк А.Д., Тюрин Ю.Н. Модификация свойств материалов и осаждение покрытий с помощью плазменных струй // Успехи физических наук. – 2005. – Том 175. - № 5. – С. 515-544.
5. Чейлях А.П. Структура и свойства стали 40Х после импульсно-плазменной обработки с использованием титанового электрода / Чейлях А.П., Куцомеля Ю.Ю., Федун В.И., Рябикина М.А. // Science and Education a New Dimension: Natural and Technical Science. – 2013. - Vol. 8. – С.79 – 84. // www.seanewdim.com.